

Kursplan för kalenderåret 2006

HÅLLFASTHETSLÄRA, ALLMÄN KURS FHL013 Solid Mechanics, Basic Course

Antal poäng: 10. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** M2, MD2.

Kursansvarig: Professor Niels Saabye Ottosen,
Niels_Saabye.Ottosen@solid.lth.se, Hållfasthetslära.

Rekommenderade förkunskaper: FME052 Mekanik och FMA430 Flerdimensionell analys. **Prestationsbedömning:** Tentamen sker skriftligt på respektive del. Betyg ges på delmomenten AKI och AK II. För att få slutbetyg krävs att laborationerna utförts, att inlämningsuppgifterna fullgjorts, samt godkända deltentamina. **Poängsatta delmoment:** 2. **Hemsida:** <http://www.solid.lth.se>.

Mål

Syftet är att ge sådana baskunskaper i hållfasthetslära som det förväntas att varje M-civilingenjör besitter. Kursen ger därför förmåga att förstå den klassiska hållfasthetslärans principiella grunder samt att kunna analysera, värdera och dimensionera vanligt förekommande konstruktionselement. Kursen ger dessutom den kunskap som är nödvändig för att kunna tillgodogöra sig de olika fortsättningskurserna inom hållfasthetslära.

Innehåll

Del 1

Kursen behandlar enaxlig spännings- och deformationsanalys med tillämpningar på dimensionering m.a.p. tillåtna spänningar och deformationer hos drag- och tryckbelastade stänger, böjbelastade balkar och vridbelastade cirkulära stänger.

Grundbegreppen normal- och skjuvspänning, normal- och skjuvtöjning definieras. Utgående från mätningar på enaxliga provstavar formuleras idealiserade materialmodeller, som uppvisar elastiska, plastiska och viskoelastiska beteenden. Skillnaden mellan statistiskt obestämda och bestämda problemtyper diskuteras m.a.p. lösningsmetodiken, och därvid uppmärksammas behovet av deformationsvillkor för de statistiskt obestämda problemen.

Elementär stabilitetsteori för axialbelastade strävor diskuteras och dimensioner med hjälp av Eulers elementarfall.

Del II

Först generaliseras de enaxliga begreppen från AKI, d.v.s. det allmänna elastiska randvärdesproblemet formuleras (här ingår allmänna spänningar och töjningar, Hookes generaliserade lag, allmänna jämviktsdifferentialekvationer samt tillhörande

randvillkor). Som exempel på lösning av det allmänna elastiska randvärdesproblemet behandlas vridning av balkar med icke-cirkulärt tvärsnitt och beteendet av rotationssymmetriska skivor/rör. Därefter behandlas teorin för mätning med trådtöjningsgivare och den praktiska användningen illustreras i en laboration. Som underlag för dimensionering av konstruktionselement beaktas flytvillkor, spricktillväxt och utmattning. Därefter behandlas den systematiska strukturmekaniken för fackverk och virtuella arbetets princip introduceras. Energimetoder i form av Maxwell, Bettis och Castiglianos satser beskrivs. Slutligen ges en introduktion till det dynamiska beteendet av enkla strukturer.

Övningar i problemlösning.

Litteratur

Hållfasthetslära del 1. Enaxliga tillstånd.

Strength of Materials and Solid Mechanics, AK2.

Handbok och formelsamling i Hållfasthetslära, KTH.

Poängsatta delmoment

Kod: 0199. **Benämning:** Hållfasthetslära AK I.

Antal poäng: 5. **Betygskala:** UG. **Prestationsbedömning:** I

kursen ingår en obligatorisk inlämningsuppgift samt en laboration, som måste vara godkända för att slutbetyg i Hållfasthetslära AK för M skall meddelas. Delkursbetyg ges i skala 3.0(0.2)6.0 på grundval av skriftlig tentamen. Tentamen innefattar bedömning av såväl färdighets- som förståelsekunskap. Tentamen består av två deltentamina som viktas med 2/5 och 3/5. Dessa deltentamina sker under själva kursperioden. **Delmomentet omfattar:** Del 1 enligt beskrivningen i kursplanen.

Kod: 0299. **Benämning:** Hållfasthetslära AK II.

Antal poäng: 5. **Betygskala:** UG. **Prestationsbedömning:** I

kursen ingår två obligatoriska inlämningsuppgifter samt en obligatorisk laboration, som måste vara godkänd för att slutbetyg i Hållfasthetslära AK för M skall meddelas. Delkursbetyg ges i skalan 3.0(0.2)6.0 på grundval av skriftlig tentamen. Tentamen innefattar bedömning av såväl färdighets- som förståelsekunskap.

Delmomentet omfattar: Del 2 enligt beskrivningen i kursplanen.